

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-068543

(43)Date of publication of application : 07.03.2003

(51)Int.Cl.

H01F 38/14

(21)Application number : 2001-251117

(71)Applicant : YAZAKI CORP

(22)Date of filing : 22.08.2001

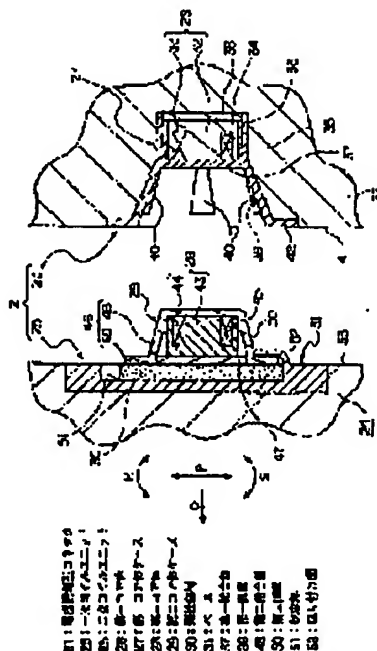
(72)Inventor : SUZUKI YASUHIRO  
SHIBATA ICHIRO

## (54) ELECTROMAGNETIC INDUCTION TYPE CONNECTOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electromagnetic induction type connector that can correct misalignment.

**SOLUTION:** The electromagnetic induction type connector has primary and secondary coil units 23 and 25. The primary coil unit 23 has a first core body 26 having a primary coil 33, and a first core body case 27 where a recessed first connection section 37 that accommodates the first core body 26 and at the same time has a tapered first side 39 is formed. The secondary coil unit 25 has a second core body 28 having a secondary coil 44, a second core body case 29 where a projecting second connection section 48 that accommodates the second core body 28 and at the same time has a tapered second side 50 opposite to the first side 39 of the first core body case 27 is formed, and a base 31 where an accommodation section 51 for accommodating the second core body case 29 is formed. At the same time, the second core body case 29 accommodated at the accommodation section 51 of the base 31 can be moved along a mounting surface 53 of the secondary coil unit 25.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-68543

(P2003-68543A)

(43) 公開日 平成15年3月7日(2003.3.7)

(51) IntCl.<sup>7</sup>

H 0 1 F 38/14

識別記号

F I

H 0 1 F 23/00

ターミナル\* (参考)

B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-251117(P2001-251117)

(22) 出願日 平成13年8月22日(2001.8.22)

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 鈴木 康広

静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株式会社  
内

(72) 発明者 柴田 一郎

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内

(74) 代理人 100075959

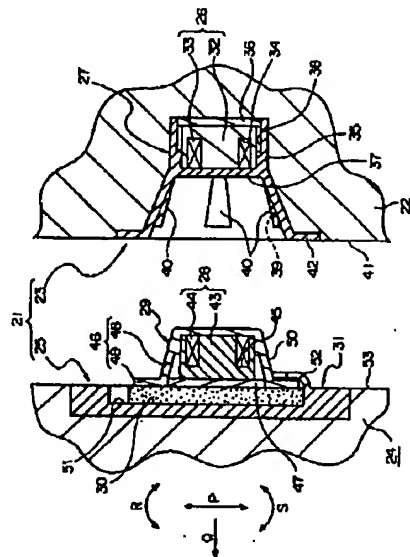
弁理士 小林 保 (外1名)

(54) 【発明の名称】 電磁誘導型コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 位置ズレを補正することが可能な電磁誘導型コネクタを提供する。

【解決手段】 一次コイルユニット23と二次コイルユニット25とを備える。一次コイルユニット23は、一次コイル33を有する第一コア体26と、第一コア体26を収容するとともにテーパ状の第一側面39を有する凹状の第一結合部37を形成した第一コア体ケース27とを備え、二次コイルユニット25は、二次コイル44を有する第二コア体28と、第二コア体28を収容するとともに第一コア体ケース27の第一側面39に対向するテーパ状の第二側面50を有する凸状の第二結合部48を形成した第二コア体ケース29と、第二コア体ケース29を収容する収容部51を形成したベース31とを備え、且つベース31の収容部51に収容した第二コア体ケース29を二次コイルユニット25に対する取り付け面53に沿って移動可能にする。



21: 電磁誘導型コネクタ  
23: 一次コイルユニット  
25: 二次コイルユニット  
26: 第一コア体  
27: 第一コア体ケース  
28: 第二コア体  
29: 第二コア体ケース  
31: ベース  
33: 一次コイル  
37: 第一結合部  
39: 第一側面  
44: 二次コイル  
48: 第二結合部  
50: 第二側面  
51: 収容部  
53: 取り付け面

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 二部材を近接させて相互誘導作用により前記二部材の一方から他方へ電力の供給を行う前記一方側の一次コイルユニットと前記他方側の二次コイルユニットとを備えた電磁誘導型コネクタであって、前記一次コイルユニット及び前記二次コイルユニットのうちのいずれか一方は、第一コア及び第一コイルを有する第一コア体と、該第一コア体を収容するとともにテーパー状の第一側面を有する凹状の第一結合部を形成した第一コア体ケースとを備え、前記いずれか一方に対するいずれか他方は、第二コア及び第二コイルを有する第二コア体と、該第二コア体を収容するとともに前記第一コア体ケースの前記第一側面に対向するテーパー状の第二側面を有する凸状の第二結合部を形成した第二コア体ケースと、該第二コア体ケースを収容する収容部を形成したベースとを備え、且つ該ベースの前記収容部に収容した前記第二コア体ケースを前記いずれか他方に対する取り付け面に沿って移動可能にしたことを特徴とする電磁誘導型コネクタ。

【請求項2】 請求項1に記載の電磁誘導型コネクタにおいて、前記ベースの前記収容部と前記第二コア体ケースとの間に、潤滑剤又は潤滑油を設けたことを特徴とする電磁誘導型コネクタ。

【請求項3】 請求項2に記載の電磁誘導型コネクタにおいて、前記第二コア体ケース側に圧縮可能な弾性部材を設けたことを特徴とする電磁誘導型コネクタ。

【請求項4】 請求項1に記載の電磁誘導型コネクタにおいて、前記ベースの前記収容部と前記第二コア体ケースとの間の該第二コア体ケース側に、前記収容部に対して滑り且つ圧縮可能な滑り弾性部材を設けたことを特徴とする電磁誘導型コネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、二部材を近接させて相互誘導作用により二部材の一方から他方へ電力の供給を行う電磁誘導型コネクタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】この種の電磁誘導型コネクタとしては、自動車の車体本体とドアとの間のような二部材間で電力の供給を行う際に用いられるものがよく知られている。すなわち、図8及び図9に示される如く、自動車1における車体本体2の搭乗口3には、電磁誘導型コネクタを構成する一次コイルユニット4が設けられている。また、搭乗口3を開閉するドア5には、同じく電磁誘導型コネクタを構成する二次コイルユニット6が設けられている。

【0003】上記一次コイルユニット4には、凹所7

及び移動基部8からなるガイド機構9が設けられており、一次コア10がそのガイド機構9によりスライド可能（ドア5の開閉方向にスライド可能）に支持されている。また、凹所7の底部と移動基部8との間には、コイルスプリング11、11が設けられている。さらに、移動基部8の一次コア10側には、環状の永久磁石12が設けられている。

【0004】一次コア10は、移動基部8に固定される円板体13と、その円板体13の中央に突出形成される円柱体14とを備えて構成されている。また、円柱体14の回りには、電線を巻回した一次コイル15が設けられている。

【0005】上記二次コイルユニット6は、円筒壁16及び底壁17とを有する二次コア18を備えている。また、円筒壁16の内側には、一次コア10の円柱体14及び一次コイル15を差し入れることが可能な空間を有する二次コイル19が設けられている。二次コイルユニット6には、一次コイルユニット4の永久磁石12と同様の永久磁石20が円筒壁16の開口縁部近傍に設けられている。

【0006】上記構成において、ドア5が車体本体2に対して閉じられると、一次コア10及び二次コア18が突き合わされる。また、永久磁石12及び20同士が引き合い、一次コア10及び二次コア18が近接して接合される。これにより、一次コイル15と二次コイル19との間には相互誘導作用が生じ、車体本体2からドア5への電力供給が開始される。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで上記従来技術にあつては、ドア5の立て付けが悪いと一次コイルユニット4及び二次コイルユニット6の位置がズレて、一次コア10及び二次コア18同士（一次コイル15及び二次コイル19同士）が衝突してしまう恐れがあった。尚、上記ズレに関しては、ドア5の立て付けが経年変化によって悪くなる場合も考えられる。また、一次コイルユニット4及び二次コイルユニット6の取り付け状態が悪い場合にも考えられる。

【0008】本発明は、上述した事情に鑑みてなされるもので、一次コイルユニットと二次コイルユニットの位置ズレを補正することが可能な電磁誘導型コネクタを提供することを課題とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためなされた請求項1記載の本発明の電磁誘導型コネクタは、二部材を近接させて相互誘導作用により前記二部材の一方から他方へ電力の供給を行う前記一方側の一次コイルユニットと前記他方側の二次コイルユニットとを備えた電磁誘導型コネクタであつて、前記一次コイルユニット及び前記二次コイルユニットのうちのいずれか一方は、第一コア及び第一コイルを有する第一コア体と、該

第一コア体を收容するとともにテーパ状の第一側面を有する凹状の第一結合部を形成した第一コア体ケースとを備え、前記いずれか一方に対するいずれか他方は、第二コア及び第二コイルを有する第二コア体と、該第二コア体を收容するとともに前記第一コア体ケースの前記第一側面に対向するテーパ状の第二側面を有する凸状の第二結合部を形成した第二コア体ケースと、該第二コア体ケースを收容する收容部を形成したベースとを備え、且つ該ベースの前記收容部に收容した前記第二コア体ケースを前記いずれか他方に対する取り付け面に沿って移動可能にしたことを特徴としている。

【0010】請求項2記載の本発明の電磁誘導型コネクタは、請求項1に記載の電磁誘導型コネクタにおいて、前記ベースの前記收容部と前記第二コア体ケースとの間に、潤滑剤又は潤滑油を設けたことを特徴としている。

【0011】請求項3記載の本発明の電磁誘導型コネクタは、請求項2に記載の電磁誘導型コネクタにおいて、前記第二コア体ケース側に圧縮可能な弾性部材を設けたことを特徴としている。

【0012】請求項4記載の本発明の電磁誘導型コネクタは、請求項1に記載の電磁誘導型コネクタにおいて、前記ベースの前記收容部と前記第二コア体ケースとの間の該第二コア体ケース側に、前記收容部に対して滑り且つ圧縮可能な滑り弾性部材を設けたことを特徴としている。

【0013】請求項1に記載された本発明によれば、二部材が近接すると第一コア体ケースの凹状の第一結合部に第二コア体ケースの凸状の第二結合部が押し込まれる。そして、第一コア体ケースには、第一コイルを有する第一コア体が收容され、第二コア体ケースには、第二コイルを有する第二コア体が收容されることから、これら第一コイル及び第二コイルに相互誘導作用が生じて二部材の一方から他方への電力供給が開始される。仮に、一次コイルユニット及び二次コイルユニットのいずれかの位置がズレた場合には、二部材が近接すると第一コア体ケースの第一結合部の縁部（第一側面の縁部）に第二コア体ケースの第二結合部の第二側面が当接する。そして、第二側面がテーパ状に形成されることから、二部材の近接が進むとその縁部と第二側面との摺接により第二コア体ケースがその第二コア体ケース側の取り付け面に沿って移動する。これにより、第二結合部が第一結合部に完全に押し込まれ、第一コイル及び第二コイルに相互誘導作用が生じて二部材の一方から他方への電力供給が開始される。

【0014】請求項2に記載された本発明によれば、潤滑剤又は潤滑油によって第二コア体ケースがスムーズに移動する。

【0015】請求項3に記載された本発明によれば、弾性部材によって第二コア体ケースがその第二コア体

ケース側の取り付け面に沿った方向の他の方向にも移動する。すなわち、第二コア体ケースが弾性部材の圧縮方向にも移動する（第二コア体ケースが三次元的に移動する）。尚、弾性部材は圧縮可能であることから、位置ズレにより第一コア体ケースの第一結合部と第二コア体ケースの第二結合部とが当接すると緩衝部材として機能する。

【0016】請求項4に記載された本発明によれば、滑り弾性部材によって第二コア体ケースが二次元的に移動する。また、第二コア体ケースがスムーズに移動する。尚、滑り弾性部材は圧縮可能であることから、位置ズレにより第一コア体ケースの第一結合部と第二コア体ケースの第二結合部とが当接すると緩衝部材として機能する。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明の電磁誘導型コネクタの一実施の形態を示す断面図である。また、図2は図1の一次コイルユニットの正面図、図3は図1の二次コイルユニットの正面図、図4は図3のA-A線断面図、図5は図4の状態から第二コア体ケースを移動させた一例を示す断面図である。

【0018】図1において、引用符号21は電磁誘導型コネクタを示している。その電磁誘導型コネクタ21は、自動車の車体本体（特許請求の範囲に記載した二部材のうちの一方に相当）の搭乗口22に設けられる一次コイルユニット23と、自動車のドア（特許請求の範囲に記載した二部材のうちの他方に相当）の縁部24に設けられる二次コイルユニット25とを備えて構成されている。また、本形態の電磁誘導型コネクタ21は、一次コイルユニット23と二次コイルユニット25とが近接すると相互誘導作用によって上記車体本体から上記ドアへの電力供給が行われるように構成されている。さらに、本形態の電磁誘導型コネクタ21は、一次コイルユニット23又は二次コイルユニット25の位置ズレを吸収することができるよう構成されている。

【0019】上記一次コイルユニット23は、第一コア体26と、その第一コア体26を收容して搭乗口22に固定される第一コア体ケース27とを有して構成されている。また、上記二次コイルユニット25は、上記ドアが上記車体本体に対して閉じられた時に第一コア体26に近接する第二コア体28と、その第二コア体28を收容する第二コア体ケース29と、第二コア体ケース29に固定される弾性部材30と、第二コア体ケース29及び弾性部材30を收容して上記ドアの縁部24に固定されるベース31とを有して構成されている。

【0020】先ず、上記一次コイルユニット23について図1及び図2を参照しながらもう少し詳しく説明する。

【0021】上記第一コア体26は、第一コアとして

の一次コア32と、第一コイルとしての一次コイル33とを有して構成されている。その一次コア32は、例えばフェライト粉末を焼結して形成されており、凹状の断面形状となる環状溝34を一方の面に有している。また、一次コイル33は、電線を巻回することにより形成されており、環状溝34内に收容されている。

【0022】上記第一コア体ケース27は、合成樹脂製であって、ケース本体35と蓋体36とを有して構成されている。そのケース本体35は、上記二次コイルユニット25の第二コア体ケース29が挿し込まれる第一結合部37と、第一コア体26が收容されるコア体收容部38とを有している。

【0023】第一結合部37は、奥壁側が開口縁よりもすばむ凹状に形成されており、テーパ状になった第一側面39には、複数のガイドリブ40が奥壁から開口縁近傍にかけて形成されている。第一結合部37の開口縁には、搭乗口22における取り付け面41に沿うフランジ42が周設されている。尚、そのフランジ42を介して一次コイルユニット23がねじ込みなどによって搭乗口22に固定されるようになっている。

【0024】コア体收容部38は、第一結合部37の奥壁に連成されており、第一コア体26を收容し保持することができるように形成されている。コア体收容部38の開口縁には、蓋体36が嵌合するようになっている。その蓋体36は、第一コア体26の他方の面を押圧することが可能に形成されている。

【0025】次に、上記二次コイルユニット25について図1、図3及び図4を参照しながらもう少し詳しく説明する。

【0026】上記第二コア体28は、上記第一コア体26と同様であって、第二コアとしての二次コア43と、第二コイルとしての二次コイル44とを有して構成されている。その二次コア43は、例えばフェライト粉末を焼結して形成されており、凹状の断面形状となる環状溝45を一方の面に有している。また、二次コイル44は、電線を巻回することにより形成されており、環状溝45内に收容されている。

【0027】上記第二コア体ケース29は、合成樹脂製であって、ケース本体46と蓋体47とを有して構成されている。そのケース本体46は、上記一次コイルユニット23の第一結合部37に挿し込み可能な第二結合部48と、その第二結合部48の基端部に周設されるフランジ49とを有している。

【0028】第二結合部48は、その先端部が上記基端部よりもすばむ凸状に形成されている。また、第二結合部48のテーパ状になった第二側面50は、上記一次コイルユニット23の第一側面39に一致（平行）又は略一致するように形成されている。一方、第二結合部48の内部は、第二コア体28を收容し保持することができるように形成されている。第二結合部48の内部に連

通する開口縁には、蓋体47が嵌合するようになっている。その蓋体47は、第二コア体28の他方の面を押圧することが可能に形成されている。尚、蓋体47はフランジ49と面一になっている。

【0029】上記弾性部材30は、上記ドアの開方向に圧縮可能なものであって、例えばゴムや板バネなどが挙げられるものとする。本形態においては、発泡ゴムが用いられている（含油シリコーンを用いると後述するグリス等が不要になる。これは特許請求の範囲に記載した滑り弾性部材に相当する）。また、弾性部材30は、第二コア体ケース29のフランジ49の端部よりも大きく形成されている（少なくとも第二コア体ケース29が自重で下がる方向に大きく形成することが好ましいものとする。これにより、弾性部材30の大きくなった部分の弾性変形量が第二コア体ケース29の上記自重で下がる方向の移動量になる）。尚、弾性部材30は、接着剤等の適宜固定手段を用いて第二コア体ケース29（フランジ49）に強固に固定されている。

【0030】上記ベース31は、合成樹脂製の略板状体であって、凹状の收容部51と、その收容部51の縁部を覆うような抜け出し防止用の押さえ部52とを有して構成されている。收容部51は、ベース31の中央に形成されており、上記第二コア体28を收容し上記弾性部材30を固定した第二コア体ケース29を收容することができるようになっている。また、收容部51は、收容した第二コア体ケース29を上記ドアの縁部24における取り付け面53に沿って移動させることができるように第二コア体ケース29及び弾性部材30の外形よりも大きく形成されている。尚、第二コア体ケース29は、がたつき防止のために押さえ部52の内面に対して僅かな間隙を有するように收容されるのが好ましいものとする。また、弾性部材30と收容部51の間には、グリス等が充填されているものとする（潤滑剤又は潤滑油。第二コア体ケース29の移動がスムーズになればよく、特に指定はないものとする）。

【0031】上記構成において、上記ドアが上記車体本体に対して閉じられると、一次コイルユニット23と二次コイルユニット25とが突き合わされる。そして、第一コア体ケース27の凹状の第一結合部37に第二コア体ケース29の凸状の第二結合部48が挿し込まれる。第一コア体ケース27には、一次コイル33を有する第一コア体26が收容され、第二コア体ケース29には、二次コイル44を有する第二コア体28が收容されていることから、これら一次コイル33及び二次コイル44に相互誘導作用が生じて上記車体本体から上記ドアへの電力供給が開始される。

【0032】仮に、一次コイルユニット23及び二次コイルユニット25のいずれかの位置がズレた場合には、第一コア体ケース27の第一結合部37の開口縁（第一側面39の縁部）に第二コア体ケース29の第二

図示しない一次コイル発振駆動制御装置の発振駆動によって交流の起電力が発生する。

【0044】ドア62aが車体本体61に対して閉じられている場合には、一次コイル33との相互誘導作用によって、二次コイル44に誘導起電力が発生する。その発生した誘導起電力は、図示しない整流回路及び充電回路を介してバッテリー70に充電される。尚、ドア62aが車体本体61に対して開いている場合には、バッテリー70から電源供給ライン64に電力が供給される。

【0045】スライドドア62bが車体本体61に対して閉じられている場合には、一次コイル33との相互誘導作用によって、二次コイル44に誘導起電力が発生する。その発生した誘導起電力は、図示しない整流回路及び充電回路を介してバッテリー73に充電される。尚、スライドドア62bが車体本体61に対して開いている場合には、バッテリー73から電源供給ライン64に電力が供給される。

【0046】リアハッチ62cが車体本体61に対して閉じられている場合には、一次コイル33との相互誘導作用によって、二次コイル44に誘導起電力が発生する。その発生した誘導起電力は、図示しない整流回路及び充電回路を介してバッテリー76に充電される。尚、リアハッチ62cが車体本体61に対して開いている場合には、バッテリー76から電源供給ライン64に電力が供給される。

【0047】続いてさらに、図7を参照しながら上記二次コイルユニット25の他の例を説明する。図7は図1の二次コイルユニットの他の例を示す断面図である。尚、上記二次コイルユニット25の構成と基本的に同じ部材については同一の符号を付して説明を省略する。また、類似する場合にはダッシュ付きの符号を付すことに

する。

【0048】図7において、引用符号25'で示される二次コイルユニットは、上記収容部51（図1参照）よりも浅底の収容部51'と、押さえ部52とを一体に形成した合成樹脂製のベース31'を有している。その浅底の収容部51'には、第二コア体28を収容した第二コア体ケース29が取り付け面53に沿って移動することができるように収容されている。尚、収容部51'と第二コア体ケース29との間には、第二コア体ケース29がスムーズに移動することができるようにするための潤滑剤又は潤滑油（上記グリース等）が設けられている。

【0049】従って、以上のような構成の二次コイルユニット25'であっても当然に上記のような位置ズレを補正することができる。これにより、一次コイルユニット23（図1参照）と二次コイルユニット25'の衝突、破損を防止することができる。

【0050】その他、本発明は本発明の主旨を変えない範囲で種々変更実施可能なことは勿論である。すなわ

ち、以上では特許請求の範囲に記載した二部材の例を車体本体とドア体（ドア、スライドドア、リアハッチ）とにしたが、これに限られないものとする。例えば、オーディオにおけるチューナーとスピーカーが二部材として挙げられる。また、その他としては、ドアのステアリング（別体側：ステアリング部）、自動車のシート（別体側：シート部）が挙げられる。電磁誘導により電力の供給が必要な二部材であればよいものとする。また、以上では電力の供給について説明したが信号の伝送にも利用されるものとする。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載された本発明によれば、一次コイルユニットと二次コイルユニットの位置ズレを補正することができる。従って、これら一次コイルユニットと二次コイルユニットの衝突、破損を防止することができる。尚、本発明はコイルスプリングを用いない構成になっていることから、振動に起因した異音発生も防止することができる（従来例の構成では、コイルスプリングが含まれており、走行中の振動によって異音が発生する恐れがあった）。

【0052】請求項2に記載された本発明によれば、請求項1の発明の効果に加え、第二コア体ケースをスムーズに移動させることができるという効果を奏する。

【0053】請求項3に記載された本発明によれば、請求項2の発明の効果に加え、第二コア体ケースを弾性部材の圧縮方向にも移動させることができるという効果を奏する。また、第一コア体ケースの第一結合部と第二コア体ケースの第二結合部との当接時のショックを吸収させることができるという効果も奏する。

【0054】請求項4に記載された本発明によれば、請求項1の発明の効果に加え、第二コア体ケースを滑り弾性部材の圧縮方向にも移動させることができるという効果を奏する。また、第二コア体ケースをスムーズに移動させることができるという効果も奏する。さらに、第一コア体ケースの第一結合部と第二コア体ケースの第二結合部との当接時のショックを吸収させることができるという効果も奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による電磁誘導型コネクタの一実施の形態を示す断面図である。

【図2】図1の一次コイルユニットの正面図である。

【図3】図1の二次コイルユニットの正面図である。

【図4】図3のA-A線断面図である。

【図5】図4の状態から第二コア体ケースを移動させた一例（弾性部材が圧縮されている状態）を示す断面図である。

【図6】図1の電磁誘導型コネクタを備えた自動車の給電に係る一例を示したブロック図である。

【図7】図1の二次コイルユニットの他の例を示す断面図である。

11

12

【図8】従来例の自動車の側部を示す斜視図である。

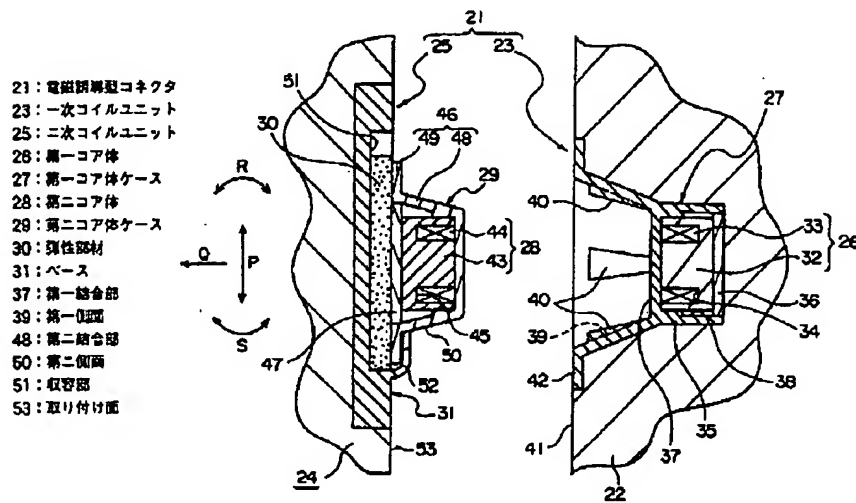
【図9】従来例の電磁誘導型コネクタの断面図である。

【符号の説明】

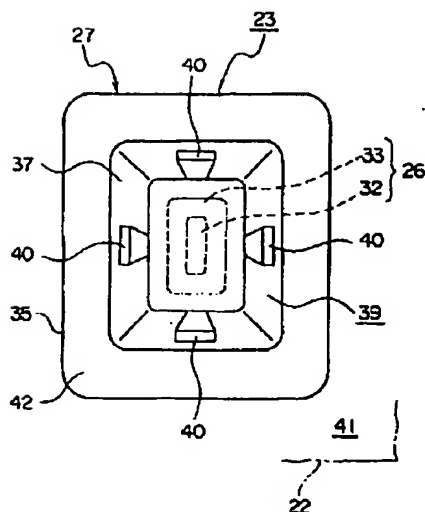
21 電磁誘導型コネクタ  
 23 一次コイルユニット  
 25 二次コイルユニット  
 26 第一コア体  
 27 第一コア体ケース  
 28 第二コア体  
 29 第二コア体ケース  
 30 弾性部材  
 31 ベース  
 32 一次コア（第一コア）  
 33 一次コイル（第一コイル）  
 37 第一結合部  
 39 第一側面  
 41 取り付け面  
 43 二次コア（第二コア）  
 44 二次コイル（第二コイル）  
 48 第二結合部  
 50 第二側面  
 51 収容部  
 53 取り付け面

10

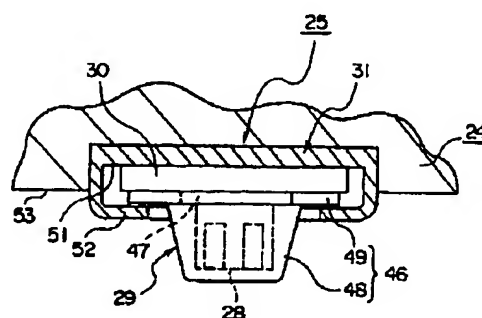
【図1】



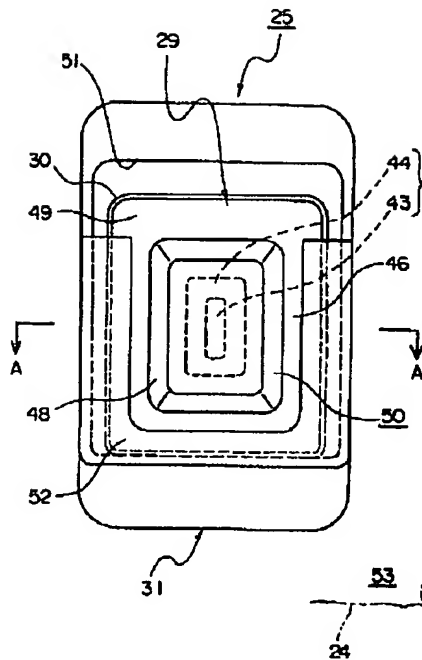
【図2】



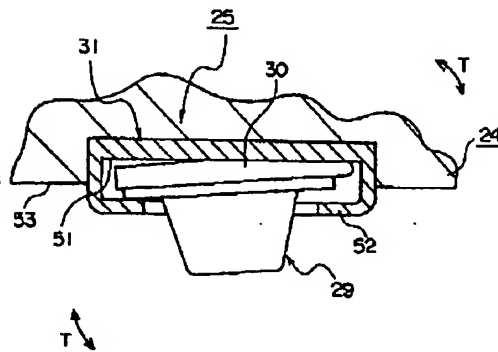
【図4】



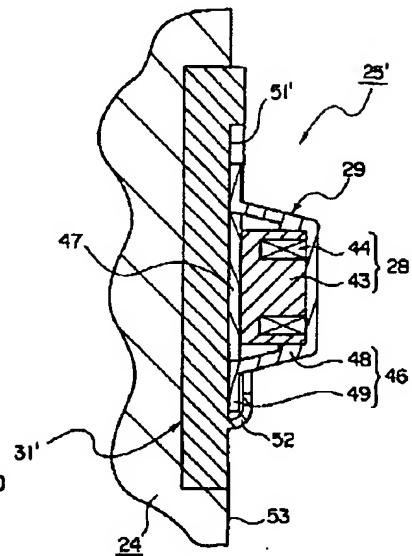
【図3】



【図5】



【図7】



【図6】

